

rückgebracht. Die Substanz wird sodann in heißer konz.  $\text{H}_2\text{SO}_4$  gelöst. Nach ca. 8–10 min. Stehen (bis dahin ist primär entstandenes  $^{104}\text{Rh}$  bereits zerfallen) wird die schwefelsaure Lösung schnell mit 2 Tln. Wasser, dem einige mg  $\text{RhCl}_3$  als Träger zugefügt wurden, versetzt. Der jetzt unlösliche Rh-Phthalocyanin-Komplex fällt aus. Nach sofortigem Absaugen des klaren Filtrates, in dem sich die freien  $\text{Rh}^{3+}$ -Ionen (Grundzustand) befinden, wird, um Zeit zu sparen, im Flüssigkeitszählrohr gemessen. Es läßt sich die 42 sec. Aktivität neben einem 4,3 min-Untergrund sicher nachweisen (Abb. 1). Die kurze Halbwertszeit des 42 sec. Körpers macht die Durchführung einer quantitativen chemischen Trennung praktisch unmöglich. Jedoch läßt sich aus den Kurven entnehmen, daß ein recht hoher Prozentsatz aller  $^{104}\text{Rh}^{101}$ -Übergänge konvertiert wird und eine Molekülsprengung des Rh-Phthalocyanin-Komplexes zur Folge hat. Auch ist der Befund interessant, daß ein Zerbrechen der chemischen Bindung nur beim gelösten Rh-Phthalocyanin-Molekül beobachtet wird. Dies ist verständlich, da im Kristallgitter des Festkörpers starke geordnete Kraft-

felder anzunehmen sind, die die Elektronenanordnung ihrer Partner in stabiler Lage zu halten vermögen. Der Widerstand der Kristallwand entfällt dagegen beim gelösten Molekül<sup>5</sup>.

Das Arbeitsverfahren läßt sich auf viele andere Radioelemente, die stabile Phthalocyaninkomplexe bilden, anwenden, beispielsweise die seltenen Erden (außer Ce, La, Pr), Sc, Y, Zn, Pd, Os, Ir etc.

Als Ergebnis der Untersuchung ist zu werten, daß beim Isomerenübergang, trotz des verhältnismäßig kleinen Rückstoßimpulses, infolge einer Störung der Elektronenhülle das Phthalocyaninmolekül gesprengt wird, und weiterhin, daß die Möglichkeit gegeben ist, bei Isomerenpaaren auf chemischem Wege eine Zuordnung der Strahlung vorzunehmen und den Konversionskoeffizienten zu bestimmen.

Herrn Prof. F. A. Paneth danke ich für sein freundliches Interesse, Herrn Doz. Dr. A. Flammersfeld für die Durchführung der Neutronenbestrahlungen mit der Hochspannungsanlage des Institutes.

## Über die optischen Eigenschaften von Indiumphosphid im Infraroten

Von F. Oswald

Forschungslaboratorium der Siemens-Schuckertwerke Erlangen

(Z. Naturforschg. 9a, 181 [1954]; eingeg. am 2. Februar 1954)

Indiumphosphid ist eine von den Verbindungen zwischen Elementen der dritten und fünften Gruppe des Periodischen Systems, die sich als Halbleiter erwiesen haben<sup>1</sup>. Im folgenden seien die Ergebnisse einiger optischer Messungen an dieser Substanz mitgeteilt; über Messung der elektrischen Eigenschaften wird getrennt berichtet werden.

Untersucht wurde eine durch Zusammenschmelzen der Komponenten gewonnene n-leitende Probe mit einem spezifischen Widerstand von  $\rho = 0,1 \, \Omega \, \text{cm}$ . Die Bestimmung des Reflexionsvermögens und der Durchlässigkeit erfolgte an Stücken von 0,3 mm und 1,0 mm Dicke mit Hilfe eines Infrarotspektrometers im Wellenlängenbereich von 0,8 bis  $15,2 \, \mu$ . Abb. 1 zeigt den Verlauf der hieraus ermittelten Absorptionskonstanten und des Brechungsindex; sie läßt eine scharfe Absorptionskante bei  $\lambda = 1,0 \, \mu$  erkennen, die einer Breite der verbotenen Zone von 1,25 eV entspricht. Dieser Wert liegt höher als die entsprechenden Werte von Silicium (1,14 eV) und Germanium (0,73 eV). Nach längeren Wellen fällt die Absorptionskonstante auf Beträge kleiner als  $0,2 \, \text{cm}^{-1}$  ab, so daß die Durchlässigkeit der Proben ähnlich wie bei Germanium praktisch durch die Reflexionsverluste an den Oberflächen bestimmt

wird. Diese Reflexionsverluste betragen bei einem mittleren Brechungsindex von  $n \approx 3$  etwa 25% pro Oberfläche und sind damit niedriger als bei Germanium, dessen Reflexionsvermögen bei 36% liegt. Bei Wellenlängen über  $14,5 \, \mu$  zeigt Indiumphosphid wieder eine merkliche Absorption, wobei noch nicht entschieden werden konnte, ob diese durch ein Störstellenniveau mit  $\Delta E \approx 0,08 \, \text{eV}$  oder durch die Gitterschwingung des Indiumphosphids bedingt ist.

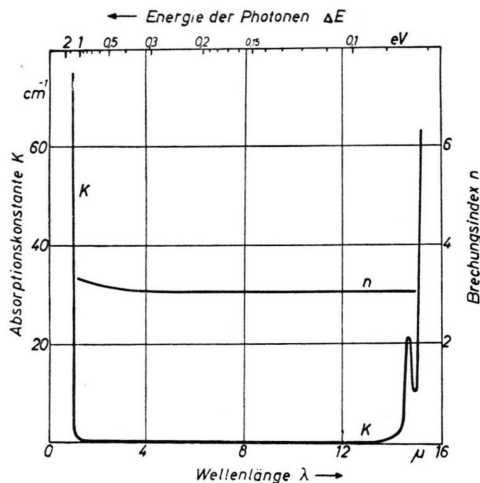


Abb. 1. Die optischen Konstanten von Indiumphosphid. n-leitende Probe,  $\rho = 0,1 \, \Omega \, \text{cm}$ .

Den Herren O. G. Folberth und R. Grimm bin ich für die Überlassung der Proben zu Dank verpflichtet.

<sup>1</sup> H. Welker, Z. Naturforschg. 7a, 744 [1952]; 8a, 248 [1953].

